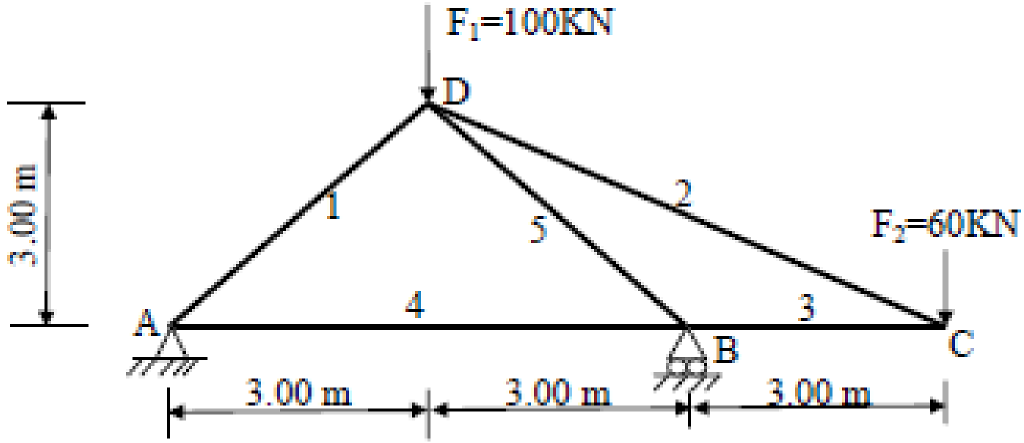
ثانوية: سيدي علي الجديدة	امتحان الفصل الأول	السنة الدراسية: 2018/2017
القسم: 3 تـر هندسة مدنية	في التكنولوجيا	المدة: 3 ســـــا

التمرين الأول :07نقاط

نريد دراسة الهيكل المثلثي الممثل على الشكل(01):



الشكل(01)

المطلوب:

1- حدّد طبيعة الهيكل المثلثي.

2- احسب ردود الأفعال في المسندين، حيث A مسند مضاعف و B مسند بسيط.

3- احسب قيم الجهود الداخلية في جميع القضبان باستعمال الطريقة التحليلية (عزل العقد) مع تحديد طبيعتها.

4- دوّن النتائج في الجدول حسب النموذج التالي:

رقم القضيب	الجهد(KN)	الطبيعة

5- إذا كانت قضبان الهيكل المثلثي تتشكل من مجنب زاوي مضاعف (دعامة زاوية مزدوجة)

- استخرج من الجدول (01) المجنب الزاوي المناسب علما أن القضيب الأكثر تحميلا هو رقم (5) حيث

N_5=198 KN والإجهاد الناظمي المسموح به هو: $\overline{\sigma} = 1400 daN/cm^2$

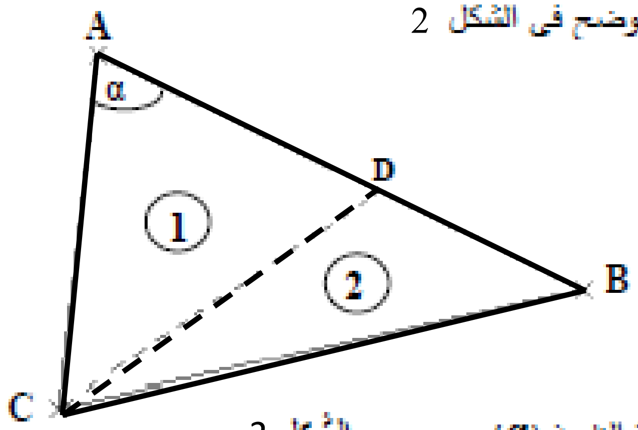
جدول (01)

المجنب الزاوي (دعامة زاوية)	المساحة (cm^2)
50x50x6	5.69
50x50x7	6.56
50x50x8	7.41
50x50x9	8.24

التمرين الثاني:06 نقاط

قطعة أرض (ABC) معرفة بالإحداثيات القائمة لرؤوسها المعطاة في الجدول و المقسمة

إلى قطعتين (1) و (2) يحد بينهما الضلع (CD) كما هو موضح في الشكل 2



الشكل 2

Y(m)	X(m)	النقاط
212,40	112 ,70	A
137,00	275,00	B
100,00	100,00	C

المطلوب:

1- احسب مساحة القطعة (ABC).

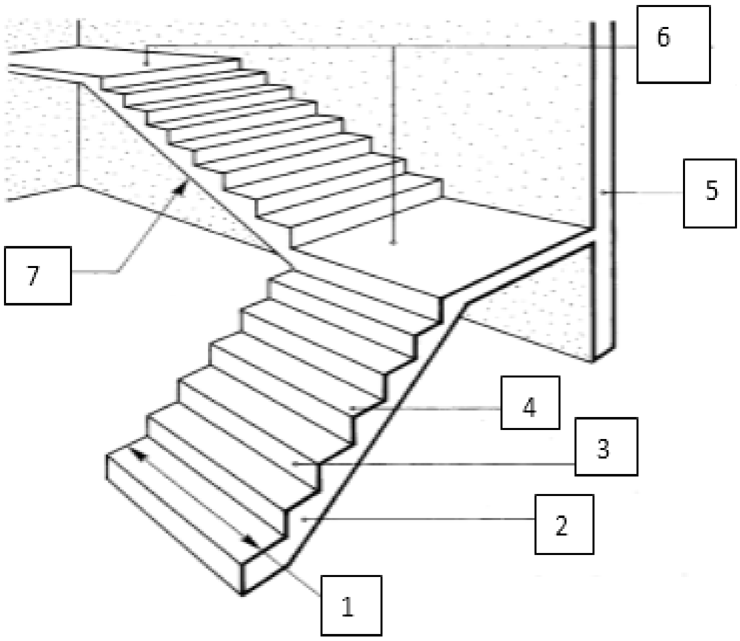
2- احسب السموت الإحداثية G_{AB} و G_{AC} و استنتج قيمة الزاوية (α).

3- إذا علمت أن مساحة القطعة (1) هي: **$5575.50\ m^2$**

أ- احسب طول الضلع AD.

ب- احسب إحداثيات النقطة D.

التمرين الثالث: 07نقاط



1- ماذا يمثل الشكل المقابل؟

2- اذكر انواعه الأخرى؟

3- قم بتسمية العناصر المرقمة؟

4- اداعلمت إن علو الطابق هو H = 323 mc

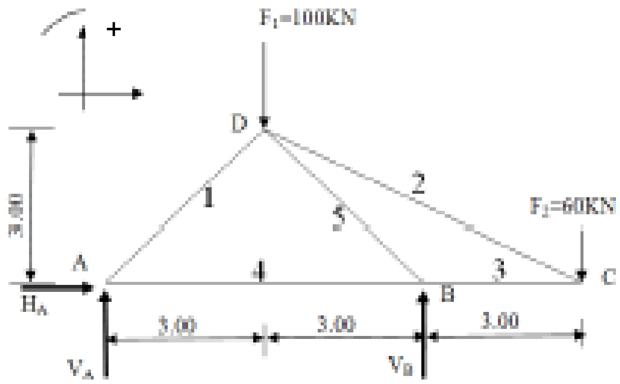
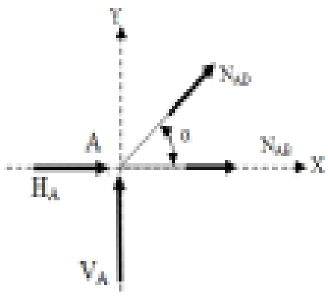
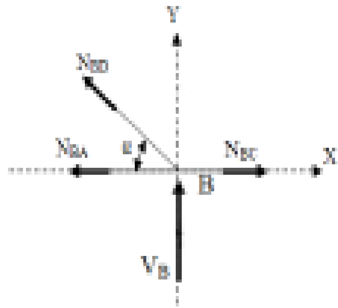
وان علو الدرجة (القائمة) h = 17 mc

وان عدد درجات القلبة الأولى 10

- كم هو عدد درجات القلبة الثانية؟
- احسب بعد النائمة g؟

بالتوفيـــق

تصحيح امتحان الفصل الأول 2018/2017

عناصر الاجابة	العلامة: مجزأة	العلامة: مجموع
التمرين الأول :07نقاط  1- تحديد طبيعة الهيكل المثلثي: بتطبيق المعادلة 2n-3 = b لدينا : n= 4 عدد العقد و b = 5 عدد القضبان ومنه 2n -3 = 2x 4 -3 = 5 = b **ومنه النظام المثلثي محدد سكونيا** 2- حساب ردود الأفعال عند المسندين بتطبيق معادلات التوازن	0.50	0.50
$\sum F_X = 0 \Rightarrow H_A = 0KN$	0.50	
$\sum F_Y = 0 \Rightarrow V_A + V_B - F_1 - F_2 = 0 \Rightarrow V_A + V_B = F_1 + F_2$ $\Rightarrow V_A + V_B = 160 \dots\dots (1)$ $\sum M_{F/A} = 0 \Rightarrow -V_B \times 6 + F_1 \times 3 + F_2 \times 9 = 0$	0.50	1.50
$\Rightarrow V_B = \frac{100\times3+60\times9}{6} = 140KN$ بالتعويض في (1) نجد $V_A = 20KN$	0.50	
3- حساب قيم الجهود الداخلية في قضبان الهيكل المثلثي بطريقة عزل العقد : دراسة العقدة A : حساب الزاوية α :  $tan\alpha = \frac{3}{3} = 1 \Rightarrow \alpha = 45°$ $\sum F_Y = 0 \Rightarrow N_{AD} sin\alpha + V_A = 0$	0.50	
$\Rightarrow N_{AD} = -\frac{V_A}{sin\alpha} = \frac{-20}{0.707} = -28.28\ KN$ (انضغاط)	0.50	
$\sum F_X = 0 \Rightarrow N_{AB} + N_{AD} cos\alpha + H_A = 0$ $\Rightarrow N_{AB} = 28.28 \times 0.707 = 20KN$ (شد)	0.50	
دراسة العقدة B :  $\sum F_Y = 0 \Rightarrow N_{BD}\ sin\alpha + V_B = 0$ $\Rightarrow N_{BD} = \frac{-V_B}{sin\alpha} = \frac{-140}{0.707} = -198KN$ (انضغاط)	0.50	3.50
$\sum F_X = 0 \Rightarrow N_{BC} - N_{BA} - N_{BD} cos\alpha = 0$ $\Rightarrow N_{BC} = N_{BA} + N_{BD} cos\alpha$ $\Rightarrow N_{BC} = 20 + (-198 \times 0.707) = -120KN$ (انضغاط)	0.50	

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	

دراسة العقدة C :

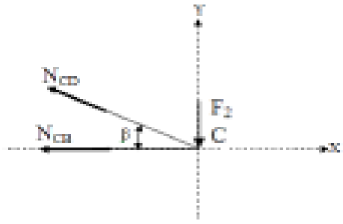
حساب الزاوية β

0.50 — $tan\beta = \frac{3}{6} = 0.5$

$\Rightarrow \beta = 26.565°$

$\sum F_X = 0 \Rightarrow -N_{CB} - N_{CD}\cos\beta = 0$

0.50 — $\Rightarrow N_{CD} = \frac{-N_{CB}}{\cos\beta} = \frac{120}{0.894} = 134.16$ KN (شد)



4– تدوين النتائج في جدول :

القضيب	الجهد (KN)	طبيعته
1(AD)	28.28	انضغاط
2(DC)	134.16	شد
3(BC)	120.00	انضغاط
4(AB)	20.00	شد
5(BD)	197.99	انضغاط

(المجموع 0.50 — المجزأة 0.50)

5– استخراج المجنب الزاوي المناسب :

بتطبيق شرط المقاومة :

0.50 — $\sigma_{max} = \frac{N_5}{2S} \le \bar{\sigma} \Rightarrow S \ge \frac{N_5}{2\bar{\sigma}} = \frac{198\times10^2}{2\times1400} \Rightarrow S \ge 7.07cm^2$

0.50 — من الجدول نأخذ المجنب الزاوي : L(50×50×8) الذي مساحته $S=7.41cm^2$

(المجموع 1.00)

7/7

التمرين الثاني :06نقاط

1–حساب مساحة المضلع ABC

(المجموع 1.50) 1.00 — $S = \frac{1}{2}\sum X_n(y_{n-1} - y_{n+1}) = \frac{1}{2}[X_A(Y_C - Y_B) + X_B(Y_A - Y_C) + X_C(Y_B - Y_A)]$

0.50 — $S = 9600,05m^2$

2 –حساب السموت

(المجموع 1.50) 0.50 — 0.50

الإتجاه	Δx	Δy	الربع	Tan (g)	g(gr)	G(gr)السمت الاحداثي
AB	162,30	-75,40	II	2,15	72,31	G_{AB}=200-g =127,69
AC	-12,70	-112,40	III	0,11	7,16	G_{AC}=200+g=207,16

قيمة الزاوية α

0. 50 — $\alpha = G_{AC} - G_{AB} = 207,16 - 127,69 = 79,47gr$

3–أ–حساب طول القطعة AD

(المجموع 1. 00) 0.50 — $L_{AC} = \sqrt{\Delta X^2_{AC} + \Delta Y^2_{AC}} = 113,11m$

$S = \frac{1}{2}L_{AD}.L_{AC}.\sin\alpha = 5575.50m^2$

0.50 — $L_{AD} = \frac{2.S}{L_{AC}.\sin\alpha} = 103,94m$

3–ب–حساب إحداثيات النقطة D

(المجموع 2.00) 0.50 — $G_{AD} = G_{AB} = 127,69gr$

0.75 — $\Delta X_{AD} = L_{AD}.\sin(G_{AD}) = 103,94.\sin(127,69) = 94,26m \Rightarrow X_D = X_A + 94.26 = 206,96m$

0.75 — $\Delta Y_{AD} = L_{AD}.\cos(G_{AD}) = 103.94.\cos(127,69) = -43,79m \Rightarrow Y_D = Y_A - 43.79 = 168,61m$

$D(206,96m;168,61m)$

6/6

العلامة		عناصر الإجابة
مجموع	مجزأة	
		التمرين الثالث :07نقاط
1.00	1.00	• **يمثل الشكل مدرجا مستقيما ذو قلبتين متعامدين**
1.5	0.5*3	• **أنواع المدارج الأخرى : مدرج بقلبة واحدة– مدرج بقلبتين متوازيتين– مدرج بثلاث قلبات .**
1.75	0.25*7	• **تسمية العناصر المرقمة:** **1-طول الدرجة (عرض القلبة) 2 -الحصيرة 3-القائمة 4-النائمة** **5-جدار 6-فاصل (الراحة، الوصول) 7-القلبة**
1.00	1.00	• **عدد درجات القلبة الثانية :** **نعلم عدد الدرجات الكلي :** $n = \frac{H}{h} = \frac{323}{17} = 19$
0.75	0.25 0.50	**بما أن عدد درجات القلبة الأولى 10 ؛ فإن :** $n = n_1 + n_2$ $n_2 = n - n_1 = 19 - 10 = 9$
1.00	1.00	• **بعد النائمة :** **نعلم :** $2h + g = 64\ cm \rightarrow g = 64 - 2h = 30cm$